



**PROGRAMA DE LA MATERIA:**

(303) Inmunología Básica

**Resol. (CD) N° 879/07**

## **1.- Denominación de la actividad curricular.**

303-Inmunología Básica  
Carga Horaria: 85 hs.

## **2- Objetivos**

- Conocer los mecanismos bioquímicos, celulares y fisiológicos que determinan las respuestas inmunes en mamíferos y aves.
- Comprender los mecanismos de su regulación.
- Identificar y medir la respuesta inmune de un individuo.
- Conocer las bases de las distintas formas de inmunoprofilaxis.
- Interpretar los principios de inmunología a fin de posibilitar, en la futura práctica profesional, la adopción de nuevas técnicas inmunológicas y/o biotecnológicas en diagnóstico e inmunoprofilaxis.

## **3.-Contenidos**

## **Unidad 1**

### **Mecanismos de Defensa**

- Órganos, tejidos y células linfoides.
  1. Órganos y tejidos linfoides primarios y secundarios: Estructura.
  2. Diferencias en las especies domésticas. Bolsa de Fabricio. Ganglios linfáticos en cerdos. Glándulas de Harder.
  3. Patrones de migración celular: expresión de moléculas asociadas.
- Sistemas innatos de defensa.
  1. Barreras naturales : piel y mucosas.
  2. Mecanismos humorales: vía alternativa del complemento; proteínas de fase aguda; interferones.
  3. Moléculas de superficie: concepto de receptor. TLR,
  4. Mecanismos celulares: fagocitosis y lisis. Citotoxicidad natural.
  5. Importancia de la respuesta T gama-delta y LB1 en las especies domésticas y de producción.
- Sistema inmune adaptativo
  1. Propiedades: especificidad, adaptabilidad y memoria.
  2. Células que reconocen al antígeno en forma específica: Linfocito B (LB), Linfocito T (LT).
  3. Organización clonal. Moléculas de superficie: concepto de receptor específico BCR y TCR.
  4. Filogenia de los mecanismos de defensa

## **Unidad 2:**

### **Inmunoquímica**

- Antígenos (Ags)
  1. Conceptos de Antigenicidad e Inmunogenicidad.
  2. Estructura físico-química de los Ags. Haptenos, Carriers.
  3. Concepto y tipos de determinantes antigénicos.
  4. Tipos de Antígenos: propios (de órgano; de grupos sanguíneos; de género H-Y) y extraños (de patógenos, de tumores, de transplantes).
- Anticuerpos (Acs)
  1. Inmunoglobulinas (Igs) de membrana y secretadas.
  2. Estructura físico-química: cadenas pesadas y livianas, dominios constantes y variables. Clases y subclases.
  3. Características de las Igs en las diferentes especies domésticas y de producción: particularidades en equinos, aves y camélidos.
  4. La Ig como antígeno: isotipo, alotipo e idiotipo.
  5. Funciones biológicas de las diferentes clases de Igs. Distribución en el organismo.
  6. Resultado de la unión del Ag-Ac: Neutralización. Opcionización. Activación del Complemento. Citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos (ADCC).

7. Pasaje de Igs de la madre al hijo: Incidencia de los diferentes tipos de placentación en el pasaje de Igs de la madre al feto en las especies domésticas. Composición en Igs de calostro y leche. Importancia de la ingestión de calostro.

### **Unidad 3**

#### **Moléculas de membrana relacionadas con el reconocimiento antigénico**

- Maduración de los linfocitos B
  1. Mecanismos de generación de diversidad de las Igs: Recombinación somática, hipermutación, conversión génica, diversidad N-Terminal. Mecanismos característicos en las diferentes especies. Órganos de diversificación en artiodáctilos, aves y lagomorfos.
  2. Ontogenia del linfocito B. Exclusión alélica, exclusión isotípica. Splicing alternativo.
- Moléculas de histocompatibilidad
  1. Moléculas de histocompatibilidad clase I y clase II: Estructura. Localización. Función.
  2. Complejo mayor de histocompatibilidad: nomenclatura y herencia. Mapa genético en las especies domésticas y de producción.
  3. Moléculas de histocompatibilidad no clásicas.
- Procesamiento y presentación antigénica
  1. Vía endocítica y vía biosintética. Presentación cruzada.
- Receptor antigénico del LT (TCR)
  1. Estructura, moléculas asociadas (CD3, CD4, CD8) y otras moléculas de adhesión.
- Maduración de los linfocitos T
  1. Ontogenia del LT
  2. Generación de diversidad de los receptores T.
  3. Mecanismos de autotolerancia

### **Unidad 4**

#### **Respuesta Inmune**

- Colaboración celular
  1. Activación de los LT, Interleuquinas.
  2. Influencia del antígeno y el microambiente en la cooperación celular: Perfiles Th 1 y Th 2.
  3. Colaboración T-B: Activación de LB y producción de Igs: Switch isotípico. Antígenos timo-dependientes y timo-independientes.
  4. Colaboración T-T: Citotoxicidad ejercidas por LT citotóxicos.
  5. Colaboración T-Macrófagos: Macrófagos activados.
  6. Memoria inmune.
- Cinética de la respuesta inmune sistémica.
  1. Respuesta inmune primaria y secundaria.

- Respuesta inmune en mucosas
  1. Componentes, sitios inductores y efectores.
  2. Características diferenciales en las especies domésticas.
- Regulación de la respuesta inmune
  1. Mecanismos de regulación intrínseca: Efecto de la desaparición del Ag, Niveles de Igs: retroalimentación. Regulación por linfocitos T reguladores (Th 3).
  2. Regulación extrínseca: neuroinmunoendocrinología.
  3. Regulación en sitios privilegiados: ojo, placenta, sistema nervioso central.

## **Unidad 5**

### **Daños producidos por el Sistema inmune**

- Hipersensibilidad tipo I
  1. Inmunopatogenia.
  2. Alergia. Shock anafiláctico: Órgano de choque en las diferentes especies.
  3. Diagnóstico.
- Hipersensibilidad tipo II
  1. Inmunopatogenia.
  2. Daños mediados por anticuerpos en enfermedades autoinmunes y en reacciones alogeneicas. Anemia hemolítica en equinos y cerdos.
  3. Diagnóstico. Determinación de grupos sanguíneos.
- Hipersensibilidad tipo III
  1. Inmunopatogenia
  2. Daños mediados por complejos inmunes en enfermedades autoinmunes y en enfermedades infecciosas crónicas.
  3. Diagnóstico.
- Hipersensibilidad tipo IV
  1. Bases celulares de la hipersensibilidad retardada
  2. Granuloma tuberculoso. Dermatitis por pulgas en caninos.
  3. Diagnóstico.
- Hipersensibilidad tipo V
  1. Anticuerpos anti-receptores.
  2. Anticuerpos agonistas y antagonistas.

## **Unidad 6**

### **Alteraciones del Sistema inmune**

- Fenómenos de autoinmunidad
  1. Concepto. Ejemplos de enfermedades autoinmunes específicas de órgano y sistémicas.
- Inmunodeficiencias
  1. Inmunodeficiencias primarias y secundarias. Diagnóstico.
  2. Ejemplos de virus inmunosupresores que afectan las diferentes especies.

- Respuesta inmune a tumores
- Mecanismos de rechazo de injertos.

## **Unidad 7**

### **Respuesta inmune a patógenos**

- Respuesta inmune a bacterias, virus, parásitos y hongos
  1. Antígenos involucrados. Mapeo de epitopes.
  2. Ciclo biológico del patógeno y su relación con la respuesta inmune: Inmunidad innata. Inmunidad específica.
  3. Mecanismos de evasión de los diferentes patógenos.
  4. Consecuencias desfavorables de la respuesta inmune específica.
- Utilización de las técnicas inmunológicas en el diagnóstico de enfermedades infecciosas

## **Unidad 8**

### **Inmunoprofilaxis**

- Inmunoprofilaxis pasiva
  1. Ventajas e inconvenientes de su uso.
  2. Elaboración de sueros hiperinmunes
  3. Uso de aves en la elaboración de sueros hiperinmunes.
- Inmunoprofilaxis activa
  1. Ventajas e inconvenientes de su uso
- Vacunas atenuadas
  1. Vacunas convencionales: Características y ejemplos.
  2. Vacunas de nueva generación: Vacunas recombinantes (a vectores), Vacunas deleteadas,
- Vacunas inactivadas.
  1. Vacunas convencionales: Características y ejemplos.
  2. Vacunas de nueva generación: Vacunas a subunidades. Vacunas a péptidos.
- Vacunas a DNA desnudo.
- Metodología de preparación de vacunas
  1. Proceso de producción de inmunógenos a escala industrial.
  2. Requisitos de bioseguridad.
  3. Controles durante las diferentes etapas de producción.
  4. Métodos de inactivación. Uso de adyuvantes
  5. Métodos de atenuación.
- Aprobación de vacunas por organismos oficiales.
  1. Controles de inocuidad, esterilidad y potencia.
  2. Otros controles.
- Administración de vacunas
  1. Vías de inmunización.
  2. Consideraciones para establecer esquemas de vacunación en las

diferentes especies animales.

3. Vacunas mixtas.
4. Fracaso de la vacunación.
5. Reacciones adversas a la vacunación.

## **Unidad 9**

### **Técnicas inmunológicas de diagnóstico**

- Técnicas de purificación e identificación de Igs.
  1. Precipitación salina.
  2. Cromatografía.
  3. Electroforesis. Electroforesis en geles de poliacrilamida (PAGE).
- Técnicas de detección primaria de la interacción Ag-Ac
  1. Técnicas inmunoenzimáticas: ELISA. Inmunoblot. Inmunohistoquímica.
  2. Inmunofluorescencia. Citometría de flujo.
  3. Radioinmunoensayo.
- Técnicas de detección secundaria de la interacción Ag-Ac
  1. Inmunodifusión. Inmunolectroforesis.
  2. Aglutinación.
  3. Lisis por Complemento.
- Técnicas de detección terciaria de la interacción Ag-Ac
  1. Inhibición de la hemoaglutinación.
  2. Seroneutralización. Seroprotección.
  3. Fijación de Complemento.
  4. Intradermorreacción.
- Técnicas de evaluación de la funcionalidad celular
  1. Fagocitosis.
  2. Linfoproliferación.
  3. Intradermorreacción.
  4. Citotoxicidad.
- Aplicación de las técnicas inmunológicas
  1. Evaluación del sistema inmune en un individuo.
  2. Detección de la respuesta inmune frente a patógenos.
  3. Diagnóstico de hipersensibilidades.
  4. Evaluación del resultado de la inmunoprofilaxis.
- Hibridomas y anticuerpos monoclonales
  1. Hibridomas: Producción y selección.
  2. Anticuerpos monoclonales: Aplicaciones.
  3. Producción de anticuerpos por biotecnología.

#### **4.- Descripción Analítica de las Actividades Teóricas y Prácticas -**

Las clases teóricas, obligatorias y optativas, consisten en exposiciones dialogadas para favorecer la participación de los estudiantes.

Los trabajos prácticos incluyen prácticas de laboratorio inmunológico y la resolución de problemas y Discusión de trabajos científicos.

<b><u>Actividades</u></b>
<b>Unidad Nº 1 y Unidad Nº 9</b> <b>Clase 1</b> <b>Teórico Optativo (TO):</b> Mecanismos de defensa. Generalidades <b>Teórico práctico obligatorio (TPO):</b> Respuesta Inmune innata. Complemento vías de activación. Fagocitosis. <b>Práctico (P):</b> Bioseguridad. Toma de muestras
<b>Unidad Nº 2 y Unidad Nº 9</b> <b>Clase 2</b> <b>TO:</b> Antígeno. Anticuerpos. Anticuerpos monoclonales <b>TPO:</b> Maduración del linfocito B: Origen de la diversidad <b>P:</b> Evaluación de Inmunidad Innata. Fagocitosis
<b>Unidad Nº 3 y Unidad Nº 9</b> <b>Clase 3</b> <b>TO:</b> Moléculas de histocompatibilidad. <b>TPO:</b> LT, TCR, maduración tímica. Subpoblaciones de LT. <b>P:</b> Purificación de anticuerpos.
<b>Unidad Nº 4 y Unidad Nº 9</b> <b>Clase 4</b> <b>TO:</b> Procesamiento y presentación antigénica. <b>TPO:</b> Colaboración celular. Activación de LB y LT. <b>P:</b> Introducción a las técnicas serológicas.
<b>Clase 5</b> <b>T:</b> Regulación de la respuesta inmune <b>TPO:</b> Citoquinas reguladoras de la Respuesta Inmune <b>P:</b> Técnicas de Interacción primaria y secundaria.
<b>Unidad Nº 7 y Unidad Nº 9</b> <b>Clase 6</b> <b>TO:</b> Respuesta inmune a bacterias. Mecanismos de evasión. <b>TPO:</b> Respuesta inmune a virus y mecanismos de evasión <b>P:</b> Evaluación del estado inmunitario frente a la infección. Seroneutralización, Inhibición de hemaglutinación. Fijación de complemento.
<b>Unidad Nº 5 y Unidad Nº 9</b> <b>Clase 7</b> <b>TO:</b> Respuesta inmune a parásitos y tumores <b>TPO:</b> Daños producidos por el Sistema Inmune del individuo: Hipersensibilidades.



**P:** Evaluación del sistema inmune de un individuo. Diagnóstico de hipersensibilidades. Citometría de flujo, linfoproliferación y Citotoxicidad.

### **Unidad Nº 8 y Unidad Nº 9**

#### **Clase 8**

**TO:** Respuesta inmune en feto y neonato.

**TPO:** Inmunidad materno-fetal. Inmunoprofilaxis pasiva.

**Laboratorio:** Diluciones, Purificación de Inmunoglobulinas, Prueba de glutaraldehído.

#### **Clase 9**

**TO:** Inmunoprofilaxis activa

**TPO:** Producción y control de vacunas.

**Laboratorio:** Técnicas de Interacción Secundaria: Precipitación.

#### **Clase 10**

**TO:** Vacunas de nueva generación.

**TPO:** Biotecnología. Anticuerpos Monoclonales.

**Laboratorio:** Técnicas de Interacción Secundaria. Aglutinación.

#### **Integración teórica**

**Integración práctica:** Discusión de trabajos científicos.

## **5.-Correlatividades**

Según plan de estudios

Regulares

207-Fisiología Animal

301- Microbiología

602- Parasitología

Aprobadas

204-Química Biológica

205-Histología y Embriología

## **6.- Evaluación**

De acuerdo a normas vigentes

## **7- Bibliografía**

--	--	--	--

Título	Autor(es)	Editorial	Año de edición
Inmunología Celular y Molecular	ABBAS, A, LICHTMAN A, POBER JS	Elsevier España	5ª Ed. 2004
Cellular and Molecular Immunology	ABBAS, A, LICHTMAN A, POBER JS	Saunders Company	4th. Ingles. 2007
Guía de Trabajos Prácticos de Inmunología Veterinaria	Docentes del Area de Inmunología FCV- UBA	Acceso por cartelera Web	2007 Actualización anual
Archivos de material didáctico utilizado en las clases teoricas	Docentes del Area de Inmunología FCV- UBA	Acceso por cartelera Web	2007 Actualización anual
Introducción a la Inmunología Humana	FAINBOIM, L., GEFNER, J.	Médica Panamericana.	5ª Ed. 2005
Inmunobiología: el sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad.	JANEWAY, C: & SHLOMCHIK, M. J.	Masson. Parslow, T. G, & Imboden J.B.	2005

Inmunología: Biología y Patología del Sistema Inmune	REGUEIRO GONZALEZ J.R.	Médica Panamericana	3ª Ed. 2003
Inmunología Fundamentos	ROITT, I.	Médica Panamericana	10ª Ed. 2003
Inmunología Básica y Clínica	STITES-PARSLOW.	Manual Moderno	10ª Ed. 2003
Veterinary Immunology	TIZARD, I.	Saunders Company	7th Ed. 2004
Inmunología Veterinaria	TIZARD, I.	Mc Graw-Hill Interamericana	6ta Ed. 2002